

## CARACTERIZAÇÃO REOLÓGICA DE GEOPOLÍMEROS

Blenda Litaiff Wiecheteck (PIBITI/PROVIC/UEPG), Sidnei Antonio Pianaro, sap@uepg.br.

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Engenharia de Materiais

### Engenharia de Materiais e Metalúrgica/Materiais não Metálicos

Palavras Chave: *geopolímeros, reologia, dispersante.*

#### Introdução

Os geopolímeros são materiais com uma grande gama de aplicações, podendo ser utilizados em compósitos resistentes ao calor e ao fogo, bem como em produtos cerâmicos, como substituto do cimento Portland, entre outras. As vantagens que os geopolímeros apresentam que justificam os diversos estudos realizados acerca deles são: abundância na natureza, economia de energia, processo de obtenção é relativamente simples, possuem boa estabilidade volumétrica e excelentes propriedades de durabilidade e resistência ao fogo.

O comportamento de um material quanto ao escoamento e as propriedades mecânicas pode ser estudado, previsto e explicado por meio de análises e caracterizações reológicas. Estas propriedades são definidas, também, pelas características das matérias-primas empregadas na fabricação do produto; logo, se faz necessária a análise destas matérias-primas, a fim de prever e evitar alguns problemas durante o processamento do geopolímero.

O estudo da reologia é de suma importância para que a seleção do dispersante seja feita de maneira correta. Estes dispersantes são adicionados à massa geopolimérica com o intuito de reduzir a quantidade de água empregada no processamento destes materiais, a fim de melhorar as propriedades mecânicas do produto final.

#### Problema

Determinar a concentração ótima do dispersante, e analisar a redução da viscosidade proporcionada pela ação conjunta do dispersante e do tempo de agitação.

#### Solução e Benefícios

Foram preparadas cinco amostras com diferentes porcentagens de dispersante Qualitan D-40 – 0,0%, 0,5%, 1,0%, 2,0% e 3,0%. As amostras foram, então, agitadas por 25 minutos e, a cada 5 minutos, uma amostra foi retirada para realizar análise em viscosímetro Brookfield. A Figura 1, a seguir, mostra o gráfico de viscosidade x concentração de dispersante, onde observa-se o ponto ótimo do dispersante na concentração de 0,5%, onde a viscosidade do geopolímero foi a menor para todos os tempos, à exceção do tempo de 25 minutos.

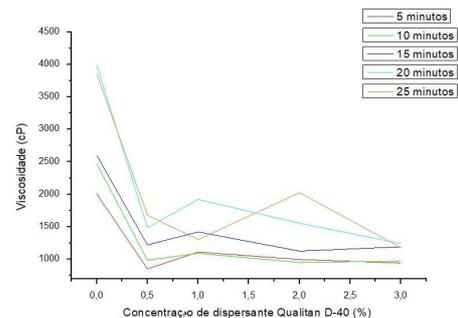


Figura 1. Ponto ótimo do dispersante Qualitan D-40 na formulação geopolimérica preparada.

Após a determinação do ponto ótimo, partiu-se para a análise do comportamento reológico do geopolímero. Como a concentração ótima determinada foi de 0,5%, analisou-se a redução da viscosidade com o tempo de agitação para esta concentração de Qualitan D-40. Com isto, pode-se, futuramente, reduzir a quantidade de água a ser adicionada na composição do geopolímero, e, também, o tempo de produção desses materiais.

#### Potencial de Mercado e Diferencial Competitivo

A aplicação de geopolímeros como componentes estruturais na construção civil, como sendo um material que pode vir a substituir o cimento Portland, é bastante interessante, pois o cimento Portland é conhecido por ser um material poluente. Além disso, placas geopoliméricas possibilitam a construção de casas no estilo Steel Framing.

#### Considerações Finais

Pode-se notar que a redução da viscosidade é possível para os geopolímeros, com a adição deste dispersante. Também pode-se avaliar a influência da quantidade de água na viscosidade destes materiais, que não podem ser muito viscosos e nem muito "líquidos", para que seu processamento seja realizado de maneira correta.

#### Estágio de Desenvolvimento da Tecnologia

(X) Laboratório ( ) Mercado  
( ) Scale-up (mudança de escala) ( ) Protótipo

#### Agradecimentos

Agradeço aos laboratórios C-Labmu e Limac.

#### Contato Institucional

Universidade Estadual de Ponta Grossa  
<https://portal.uepg.br/>  
(42)3220-3000